

oder Griesen bestimmte Walzeinrichtung an einen passenden Platz aufstellt, welcher sich in den meisten Mühlen vorfindet. Es gestaltet sich sodann die Umänderung einer bestehenden Mühle zu einer viel weniger kostspieligen Sache, als wenn man das Fertigmahlen (Ausmahlen) mittels der Walzen erzwingen wollte, in welchem Falle die ganze bestehende Einrichtung einer Mühle mit Steinmahlgängen ganz oder nahezu vollständig beseitigt werden müßte.

Porzellan in der richtigen Qualität angewendet, ist für glatte Walzen vorzüglich, aber geriffelt können solche Walzen nicht werden, und somit sind sie nicht vorteilhaft zum Schrotten oder Griesen; dagegen sind sie sehr brauchbar zum Auflösen der Griesen, sowie auch zum Ausmahlen der aufgelösten Griesen und Dunste.

Was nun das Ausmahlen der gepuzten Griesen und Dunste zu Mehl anbelangt, so ist es nicht zu empfehlen dasselbe mittels Walzen zu vorzunehmen; es läßt sich dies Ausmahlen mittels Walzen wohl erzwingen, doch sind die Steinmahlgänge ohne Zweifel geeigneter dazu. Die Arbeitsfläche bei den Walzen ist zu klein dazu nur einige Millimeter breit und es bleibt auch bei der stärksten Zusammenpressung der Walzen (sei es Porzellan oder Hartguß) immer ein unzerkleinerter Rest von Griesen oder Dunsten übrig. Welche Veränderung die Einführung des Disintegrators in die Walzenmüllerei bringen wird, ist für jetzt noch nicht ganz entschieden.

#### § 49.

#### Walzenstühle von Ganz & Komp.

Diese bedeutende Fabrik in Budapest, mit einem Filial in Ratibor (preuß. Schlesien) hat viel für die Einführung und Verbesserung der Walzenstühle geleistet, indem besonders die Konstruktionen des Direktor Meckwart hervorragende Anerkennung gefunden.

Nachstehende Mitteilungen und die dazu gehörigen Zeichnungen (Taf. XIV und XV) sind dem Verfasser von dem Etablissement freundlichst zur Verfügung gestellt worden.

Die Schrot- und Auflösstühle sind in der Konstruktion ganz gleich, der Unterschied besteht nur darin, daß die Schrotstühle geriffelte Walzen, die Auflösstühle glatte Walzen haben, und daß die Differenz in der Oberflächengeschwindigkeit der Schrotwalzen größer ist, als bei den Auflöswalzen. Diese Gattungen Stühle werden in verschiedenen Größen ausgeführt, es gibt ein- und zweipaarige, der Durchmesser der Walzen ist 220 mm, die Länge 343, 475 und 650 mm.

Die Konstruktion des Walzenstuhles mit zwei Paar nebeneinander liegenden Walzen ist im wesentlichen die folgende (Fig. 1, Taf. XIV).

Diese Maschine besteht aus zwei auf einer Grundplatte montierte Ständer (a a), welche durch eine kräftige Traversenschraube (b) in gehöriger Entfernung gehalten werden. Zur Aufnahme der beiden innen liegenden Hartgußwalzen (c c<sub>1</sub>) dienen an obenerwähnten Ständern angegossene, mit Selbstölung versehene Lager (d d<sub>1</sub>), während die außen liegenden gleichen Walzen (e e<sub>1</sub>) in den Hebellagern ruhen und sich um einen seitlich unter dem Schwerpunkte der Walzen liegenden Bolzen (x) schwingend bewegen; diese Bolzen liegen im schmiedeeisernen Bassen f.

Durch Verschiebung dieses Backens  $f$  mittels der Regulierschrauben  $y$  und  $z$  in vertikaler und horizontaler Richtung, werden die Walzen vollkommen parallel gestellt und müssen auch in dieser Lage bleiben, denn nur dann funktionieren sie richtig und geben gleichmäßiges Mahlgut.

Sollten nach längerer Arbeit, etwa durch Lagerabnützung, die Walzen aus ihrer parallelen Lage gekommen sein, dann löst man die Schrauben an der Stelle, wo die äußeren Walzen tiefer liegen, legt unter die Nase  $x$  eine kleine Blechunterlage, bis die Walzen parallel stehen, was durch Richtplatte untersucht werden kann, und dann werden die Schrauben wieder festgezogen.

Die Gewichtshebel  $i$ , deren Drehzapfen  $j$  in einem am Ständer angegossenen Schlitz horizontal verschiebbar sind, tragen die Gewichte  $h$ , durch welche die Daumen  $k$  an die Lagerhebel  $e$ , und durch diese die losen Walzen an die festen Walzen gedrückt werden.

Wenn die Walzen durch eine Neurriffelung im Durchmesser kleiner geworden sind, so kommen die Gewichtshebel  $i$ , wenn die Walzen einander vollständig genähert, resp. aneinander gedrückt werden aus ihrer horizontalen Lage.

Um diesem abzuhelpen, lockert man die Mutter des Bolzen  $j$ , um welchen der Gewichtshebel sich dreht, und schiebt den Bolzen in seinem Schlitz solange nach auswärts, bis die Gewichtshebel wieder ihre horizontale Lage angenommen haben, dann ziehe man wieder die Mutter fest.

Die Annäherung der losen Walzen gegen die festen wird begrenzt durch die Stellschraube mit Handrädchen  $l$ .

Damit der Arbeiter das Handrädchen nicht zu weit zurückschrauben könne, resp. damit sich die Walzen nicht zu sehr nähern, eventuell aufeinander laufen können, ist eine Arretierungsmutter angebracht, welche an richtiger Stelle durch eine kleine Flügelschraube, die in den eingehobelten Schlitz der Stellschraube eingreift, festgesteckt wird.

Zum Zwecke des Entfernens der beiden beweglichen äußeren Walzen von den mittleren festgelagerten Walzen während des Leerganges der Maschine dienen die Kettchen, welche an den Kurbelkröpfungen  $m$ ,  $n$  der Welle  $m$  hängen.

Diese Welle wird durch den Handhebel  $q$  um einen halben Kreis gedreht und damit alle vier Gewichte auf einmal gehoben und die Walzen voneinander entfernt.

Die Speisevorrichtung besteht aus einer Gasse und zwei Gassenständen  $r r_1$ , welche auf den Lagernständen  $a a$  angeschraubt sind, und zwei kannelierten Speisewalzen  $s s$  mit den Einlaßschiebern.

In der Gasse ist noch ein Rüttelwerk dargestellt, welches durch einen Daumen oszillierend bewegt wird. Diese Rüttelwerke werden bei solchen Stühlen verwendet, auf welchen weichere Schrote und Kleie verarbeitet wird und haben die Bestimmung, das Zusammenballen des Mahlgutes in der Gasse zu verhindern.

Der Antrieb der Speisewalzen erfolgt durch eine Riemenscheibe, welche von der Nabe der Stuhlantriebscheibe  $u$  auf der festgelagerten Walze angetrieben wird, und zwar geschieht dies derart, daß wenn die Walzen arbeiten, also die Gewichte  $h h$  hinabgelassen sind, wird die Drehung auf die Speisewalzen übertragen; wenn hingegen die Gewichte aufgehoben sind und die Arbeitswalzen sich voneinander entfernen, so wird die Drehung auf die Speisewalzen nicht übertragen, dieselben bleiben stehen und führen den

Walzen kein Mahlgut zu. Dies wird dadurch erreicht, daß die doppelt gekröpfte Welle, mittels welcher auch die Gewichte gehoben oder gesenkt werden, am einen Ende exzentrisch ist, und auf diesen exzentrischen Teil eines der Zahnrädchen trägt, welche die Bewegung auf die Speisewalzen übertragen und zufolge der exzentrischen Bewegung seiner Achse kommt dieses kleine Rädchen mit den auf den Speisewalzen befindlichen Zahnrädern in oder außer Eingriff und wird die Drehung übertragen oder nicht übertragen, je nachdem die Gewichte abwärts oder aufwärts gestellt sind.

Diese Vorrichtung zum gleichzeitigen Entfernen der Walzen und Abstellen der Speisung wird auch automatisch ausgeführt, d. h. sobald in der Gasse kein Mahlgut mehr ist, wird sich die beschriebene Ausrückvorrichtung selbstthätig in Wirksamkeit setzen und gleichzeitig eine Signallöcke ertönen.

**Fig. 2 und 3, Taf. XIV,** zeigen einen Flach-Schrotstuhl mit Differenzwalzen. Die Konstruktion dieser Maschine ist folgende: Auf der Grundplatte sind zwei Ständer *aa* aufmontiert, welche oben durch den Speiseaufsatz in gehöriger Entfernung gehalten werden und zur Lagerung des Differenzwalzenpaares dienen. Die Walze *b* hat 350 mm Durchmesser und liegt in fixen Lagern und trägt die Antreiberiemenscheibe; die Walze *b* hat 220 mm Durchmesser und liegt in beweglichen Lagern, welche letztere sich um die exzentrische Welle *f* drehen, auf welche auch der Spannhebel *g* sitzt. Beide Walzen sind 750 mm lang und ist *b* die schnellgehende und angetriebene, *b*<sub>1</sub> die langsamgehende und mitgenommene Walze und wird letztere durch die Spiralfedern *e* gegen die erstere gedrückt. Die Distanz zwischen den Walzen kann mittels den Stellschrauben *h* reguliert werden.

Die Speisewalze *i* erhält die Bewegung von der langsamgehenden Walze durch den Riemen *q* und die Zahnräder *m* und *l*. Die Speisung ist sehr zweckmäßig durchgeführt und zwar in der Art, daß es möglich ist, die Speisewalze momentan außer Thätigkeit zu setzen und gleichzeitig die Walzen voneinander zu entfernen, so daß letztere nicht aufeinander leer laufen können, was auf folgende Weise geschieht:

Die Speisewalze *i* trägt an einem Ende einen zweiarmigen Hebel, und dieser das Riemenscheibchen *n* und das Gegengewicht *p* und ist der vordere Arm des Hebels durch eine Kette mit dem Spannhebel *g* verbunden.

**Fig. 2** zeigt letzteren in jener Stellung, in welcher die Distanz zwischen den zusammenarbeitenden Walzen klein ist, die Kette ist locker, wodurch das Gegengewicht *p* zur Wirkung gelangt und den kleinen Riemen zum Antrieb der Speisewalze spannt. Die Bewegung wird auf die Speisewalze übertragen, welche nun dem Stuhle Mahlgut zuführt; die Maschine mahlt. Wird der Spannhebel ganz nach abwärts gestellt, so entfernen sich die Walzen voneinander, die kleine Kette wird stramm angezogen und hierdurch die Speisewalze außer Thätigkeit gesetzt: die Maschine läuft leer, ohne daß ein schädliches Abnutzen der Walzen stattfinden könnte, da die Distanz zwischen den Walzen vergrößert wurde.

Das Stellen der Walzen, resp. das Fixieren der Distanz geschieht folgend: Man hebt den Spannhebel *g* in die höchste Stellung und stellt mittels den Stellschrauben *h* die bewegliche Walze dicht an die feste. Sodann dreht man die Stellschrauben mit  $\frac{1}{6}$  oder  $\frac{1}{2}$  Umdrehung, je nachdem eine kleinere oder größere Distanz gewünscht wird. Die Distanz zwischen den Walzen vergrößert sich, wenn die Stellschrauben nach rechts gedreht werden, nach links hingegen verkleinert sie sich.

Die Antriebscheibe hat 630 mm Durchmesser, 170 mm Breite und soll pro Minute 250 Touren machen.

Fig. 1, 2 und 3, Taf. XV, zeigen einen am meisten verwendeten Flachmahlstuhl.

Auf einer Grundplatte sind zwei Ständer  $a$  und  $a_1$  aufmontiert, welche oben durch den Speiseaufsatz in gehöriger Entfernung gehalten werden, und zur Lagerung der zwei Paar übereinander liegenden Walzen  $b b_1$  und  $c c_1$  dienen. Die Walzen  $b_1$  und  $c_1$  sind in fixen Lagern und tragen die Antriebsriemenscheiben; die Walzen  $b$  und  $c$  liegen in beweglichen Lagern, welche letztere sich um die exzentrische Welle  $f$  drehen, auf welche auch der Spannhebel  $g$  sitzt. Die Walzen  $b$  und  $c$  werden durch die Spiralfedern  $e$  und  $e_1$  gegen die festgelagerten Walzen  $b_1$  und  $c_1$  gedrückt. Die Distanz zwischen den zusammenarbeitenden Walzen kann mittels den Stellschrauben  $h$  und  $h_1$  reguliert werden. Die Speisewalze  $i$  erhält die Bewegung von der langsamgehenden Walze des oberen Paares durch den Riemen  $q$  und die Zahnräder  $m$  und  $l$ . Die Speisung ist bei dieser Maschine sehr zweckmäßig durchgeführt und zwar in der Art, daß es möglich ist, die Speisewalze momentan außer Thätigkeit zu setzen und gleichzeitig die Walzen von einander zu entfernen, so daß letztere, nicht aufeinander leerlaufen können, und zwar geschieht dies auf folgende Weise:

Die Speisewalze  $i$  trägt an einem Ende einen zweiarmigen Hebel und dieser, das Riemenscheibchen  $n$  und das Balanciergewicht  $p$  und ist der vordere Arm des Hebels durch eine Kette mit dem Spannhebel  $g$  verbunden. Die Fig. 1 zeigt letzteren in jener Stellung, in welcher die Distanz zwischen den zusammenarbeitenden Walzen klein ist, die Kette ist locker, wodurch das Gegengewicht zur Wirkung gelangt und den kleinen Riemen zum Antrieb der Speisewalze spannt. Die Bewegung wird auf die Speisewalze übertragen, welche nun dem Stuhle Mahlgut zuführt: die Maschine mahlt. Wird der Spannhebel ganz nach abwärts gestellt, so entfernen sich die Walzen voneinander, die kleine Kette wird stramm angezogen, und hierdurch die Speisewalzen außer Thätigkeit gesetzt: die Maschine läuft leer, ohne daß ein schädliches Abnutzen der Riffeln stattfinden könnte, da die Distanz zwischen den Walzen vergrößert wurde. Um die Walze rein zu erhalten und das Ankleben von weichem Mahlgut zu verhindern, sind Holzabstreifer  $r$  angebracht.

Sehr wichtig ist das richtige Einstellen der Walzen, resp. das Fixieren der Distanz zwischen den Walzenpaaren, welche den Dimensionen des zu verarbeitenden Getreides entsprechend größer oder kleiner sein muß, um eine zufriedenstellende Leistung und gutes Produkt zu erhalten. Man hebt den Spannhebel  $g$  in die höchste Stellung und stellt mittels den Stellschrauben  $h$  und  $h_1$  die beweglichen Walzen dicht an die festen. Sodann dreht man die Stellschrauben der unteren um  $\frac{1}{6}$  Umdrehung zurück, die obere um  $\frac{1}{2}$  Umdrehung, damit die oberen Walzen größere Entfernung voneinander erhalten als die unteren. Die Distanz zwischen den Walzen vergrößert sich, wenn die Stellschrauben nach rechts gedreht werden, nach links hingegen verkleinert sie sich.

Die Antriebscheibe des oberen Walzenpaares macht pro Minute 200, jene des unteren Paares hingegen 350 Touren.

Der durch das Mahlgut zurückgelegte Weg ist aus dem Aufschüttrumppf mit Speisewalze zum obern Walzenpaar, wo dasselbe vorgebrochen oder

geschrotet wird, dann gelangt es auf das untere Walzenpaar, wo es vollständig ausgearbeitet wird. Das fertige Produkt — Flachmehl — wird auf Cylindern in verschiedene Gattungen sortiert.

Bei den Ausmahl-Walzenstühlen ist der große Druck zu berücksichtigen, welcher dafür erforderlich ist; insofgedessen erhitzen sich die Lager, von diesen die Walzen und das Mahlgut, was auf die Qualität des letztern schädlich wirkt.

Zur Vermeidung dieses Uebelstandes wandte man eine Lagerentlastung an, bei welcher nicht der Walzenzapfen an die Lager gedrückt oder der Druck auf die Walzen durch die Lager ausgeübt wird, sondern bei welcher der auf die Walzen auszuübende Druck direkt auf diese selbst, resp. ihre Achsen wirkt und die Lager selbst gar keinen Druck aufnehmen, sondern nur noch die richtige Führung der Walzen zu übernehmen haben.

Die Walzen stehen nicht senkrecht übereinander, sondern versetzt, wodurch ein horizontaler Seitenschub der mittleren Walze entsteht. Um diesen aufzuheben ist eine Rolle eingeschaltet, die so groß ist, daß sie den Ring und die mittlere Walzenachse gleichzeitig berührt, und wird so der Seitenschub der mittlern Walze auf den Ring übertragen, so daß dieser nun alle nach außen wirkenden Drücke des ganzen Systems in sich aufnimmt. Der Bolzen der Rolle erfährt selbst keinen Druck, da sich die Pressungen auf der Rolle von beiden Seiten aufheben.

Es ist noch auf die Gewichte *p* aufmerksam zu machen, ohne diese würde ein sehr ungleicher Druck an den zwei Mahlstellen herrschen. Die Pressung zwischen der obern und mittlern Walze ist nämlich gleich dem von den Ringen auf die Walze ausgeübten Druck mehr dem Gewichte der oberen Walze; dagegen die Pressung zwischen der mittleren und unteren Walze gleich dem Ringdruck weniger dem Gewichte der unteren Walze. Dieses letztere Gewicht muß demnach durch die Gegengewichte *e* derart aufgehoben werden, daß die untere Walze noch mit ihrem Eigengewichte nach oben drückt, um die Gleichheit herzustellen.

Die drei Walzen dieser Maschine bilden zwei Walzenpaare, resp. sie haben zwei Mahlstellen und kann das zu verarbeitende Mahlgut entweder in einem Strom zuerst durch das obere, dann durch das untere Paar durchgelassen werden, oder: der Mahlgutstrom wird in zwei Teile getrennt, von welchem der eine nur durch das obere, der andere Teil nur durch das untere Paar durchgeht.

Bei der obern Mahlstelle wird der sogenannte Teilungsrost angewendet, **Fig. 8, Taf. XIV.** Dies ist eine aus Weißblech hergestellte Ebene, worin längliche Schlitze sind, welche den darauf fallenden Mahlgutstrom derart in zwei Teile teilen, daß der eine in der Richtung *c* auf der Ebene weiter läuft, der andere in der Richtung *d* durch dasselbe durchfällt. Die Oeffnungen können vergrößert und verkleinert werden aus dem Grunde, damit die beiden Teile *c* und *d* gleich stark gemacht werden können.

Bei der zweiten, untern Mahlstelle wird der sogenannte Kreuzdurchlauf, **Fig. 4, Taf. XV,** angewendet, welcher in zwei aufeinander senkrecht stehenden Richtungen Oeffnungen hat, durch welchen die zwei Mahlgutströme gleichzeitig durchgehen, ohne daß sich dieselben vermengen könnten. Teil *d* wurde schon zwischen der oberen und mittleren Walze zermahlen, während Teil *c* erst, wenn er durch den Kreuzdurchlauf durchgegangen ist, zwischen der mittleren und unteren Walze verarbeitet wird.

Fig. 4 bis 7, Taf. XIV, zeigen einen Ausmahlstuhl.

Auf der Grundplatte sind zwei Ständer *a a* aufmontiert, welche durch den Speiseaufsatz in gehöriger Entfernung gehalten werden und welche zur Aufnahme der drei schräg übereinanderliegenden Walzen *b*, *c* und *d* dienen, welche gleich zwei Walzenpaare arbeiten; die Walzen haben 290 mm Durchmesser und 500 mm Länge. Die Mittelwalze *c* erhält den Antrieb und wird die obere und untere Walze durch Differenzräder mitgenommen. Die Achsen aller Walzen sind durch geschlossene Gleitlager gehalten, welche mit Selbstöler versehen sind. Die mittlere Walze ist mittels ihrer Lager in den horizontalen Schlitzen der Ständer *a a* fest einmontiert, die obere und untere Walze bewegt sich in den senkrechten Schlitzen.

Die Pressung zwischen den Walzen wird durch die federnden Ringe *e* erzeugt, welche die Walzenwelle umspannen und mit demselben rotieren. Die Berührung zwischen Ring- und Walzenachsen wird durch aufgesteckte Druckrollen *b<sub>1</sub>*, *c<sub>1</sub>* und *d<sub>1</sub>* vermittelt. Die Ringe sind exzentrisch zur Mittelwalze, die Rolle *f*, welche sich als ein Planetenrad um die Mittelwelle bewegen läßt, hält den Ring in seiner exzentrischen Stellung und stützt sich durch die Druckrolle *c<sub>1</sub>* auf die Mittelwelle, dadurch ist einesteils der Rollenzapfen druckfrei, andernteils wird der Seitenschub aufgehoben, den die Mittelwalze vermöge des Druckes der beiden äußeren Walzen nach rückwärts ausübt.

Die Spannung der Ringe wird durch die Planetenrolle *f* bewirkt, und zwar auf folgende Weise: Auf einer rohrförmigen Fortsetzung der Mittellager ist ein doppelarmiger Hebel lose aufgesetzt, dessen eines Ende mit einem Zahnsegmente versehen ist, wogegen das andere Ende in eine Gabelung ausläuft und mit ausgebildeten Lagern zur Aufnahme der Planetenrolle *f* dient. Wird durch das in das Zahnsegment eingreifende Getriebe *h* und durch das Handrad des Zahnsegment nach abwärts bewegt, so steigt die Rolle *f* nach aufwärts und preßt sich zwischen die mittlere Druckrolle *c<sub>1</sub>* und den Ring *e*, wodurch letzterer angespannt wird.

Zeigt es sich, daß die Walzen auf beiden Seiten nicht gleichmäßig drücken, so kann diesem Uebel durch das kleine Getriebe *h* abgeholfen werden. Man löst auf jener Seite, wo der Druck geringer ist, die Klemmschraube des Rädchens *h* und verdreht dasselbe mit 1—2 Zähne, wodurch der Druck nur auf der betreffenden Seite vergrößert wird.

Das Gegengewicht ist derart gewählt, daß dadurch die untere Walze nicht nur ausbalanciert ist, sondern daß dasselbe einen ebenso großen Druck gegen die mittlere Walze ausübt, als die obere.

## § 50.

### Walzenstuhlungen anderer Konstruktion.

Fig. 15, Taf. XIII, zeigt einen Walzenstuhl von Escher, Wyß und Komp. (Mühle 1876. Dinglers Journal, Band 220.)

Das in der Gasse *A* angehäufte Mahlgut wird durch eine geriffelte Lieferwalze *c* den beiden Walzenpaaren *a*, *a<sub>1</sub>* zugeführt. Dabei kann der Einlaß durch den Schieber *b* reguliert werden, und diese Schieberstellung bleibt für ein und dieselbe Vermahlungsart fest, indem durch die Stellung der Hülse *d* zur Lieferwalze *c* die Vorrichtung getroffen ist, daß bei einem allfälligen Stillstand der Maschine kein Mahlgut mehr auf die Walzen